

خدا یا چنان کبریا سرانجام کار
تو شنود باشی و ما رستگار

ریاضی فیزیک ۱ و ۲ (میکرو طبقه بندی) کا شغری ارشد

مؤلفان: حسین نامی - محمد آخسیک

چاپ هشتم (چاپ اول به صورت میکرو طبقه بندی) - پاییز ۱۳۹۸

سرشناسه: نامی، حسین، ۱۳۵۵-

عنوان و نام پدیدآور: ریاضی فیزیک ۱ و ۲ (میکرو طبقه‌بندی) کارشناسی ارشد/ مؤلفان حسین نامی، محمد آخشیک.

مشخصات نشر: تهران: مدرسان شریف، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: [۸]: ۳۱۰ ص: مصور: ۲۲ × ۲۹ س.م.

شابک: 978-964-11-8793-6

وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر

یادداشت: چاپ هشتم (چاپ اول به صورت میکرو طبقه‌بندی).

شناسه افزوده: آخشیک، محمد، ۱۳۶۷

شماره کتابشناسی ملی: ۵۸۱۴۹۴۱

نام کتاب: ریاضی فیزیک ۱ و ۲ (میکرو طبقه‌بندی) (دانشنامه ارشد)

مؤلفان: حسین نامی - محمد آخشیک

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۲۰۰ نسخه

نوبت چاپ: هشتم (چاپ اول به صورت میکرو طبقه‌بندی)

تاریخ چاپ: مهرماه ۱۳۹۸

حروف چینی: واحد تایپ انتشارات مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهدی - مینو

قیمت: ۸۰۰۰۰ تومان

شابک: 978-964-11-8793-6

هر گونه استفاده از مطالب این کتاب اعم از بازنویسی، خلاصه‌سازی، نقل مطالب آموزشی، استفاده از سؤالات یا پاسخ‌ها، برداشت به صورت دست‌نویس، کپی، تکثیر و یا هرگونه چاپ سنتی و دیجیتالی، استفاده به صورت کتاب الکترونیکی، لوح فشرده، قرار دادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایت‌ها و یا هرگونه شبکه کامپیوتری دیگر و به طور کل هرگونه استفاده‌ی اشخاص حقیقی و حقوقی در جهت منافع معنوی و مادی خود، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس بند (۵) ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه‌ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می‌باشد.

فصل اول: «بردارها»

۱۰	درسنامه (۱): مفاهیم اولیه
۱۴	درسنامه (۲): قضیه‌ی گاوس و قضیه‌ی استوکس
۲۲	درسنامه (۳): قضیه‌ی هلمهولتز (Helmholtz)
۲۲	بیان قضیه

فصل دوم: «تانسور و ماتریس»

۲۴	درسنامه (۱): ماتریس
۲۸	دترمینان
۳۰	ماتریس چرخشی
۳۳	ماتریس‌های هرمیتی و یکنانی (کاربردهای مکانیک کوانتومی)
۳۶	قطری کردن
۴۰	درسنامه (۲): تانسورها
۴۳	تانسورهای رتبه دوم
۴۶	تانسورهای رتبه دوم: خمیده

فصل سوم: «دنباله و سری»

۵۰	درسنامه (۱): سری
۵۱	آزمون‌های همگرایی
۵۲	سری‌های متناوب
۵۳	سری توابع
۵۴	درسنامه (۲): بسط تیلور
۵۶	انتگرال‌های بیضوی
۵۶	اعداد برنولی
۵۸	حاصل ضرب‌های نامتناهی

فصل چهارم: «فضاهای برداری»

۵۹	درسنامه (۱): گروه و فضای برداری
۶۳	درسنامه (۲): فضای دوگان
۶۴	درسنامه (۳): متریک
۶۵	تعامل
۶۶	درسنامه (۴): نامساوی کوشی - شوارتز
۶۶	اثبات نامساوی کوشی - شوارتز

مدرسان شریف



فصل پنجم: «اعداد و توابع مختلط و نگاشت»

۶۸	درسنامه (۱): اعداد مختلط
۶۸	اعمال حسابی در اعداد مختلط
۶۹	خواص اعداد مختلط
۶۹	شکل قطبی و نمایی اعداد مختلط
۷۰	ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی
۷۰	توان یک عدد مختلط
۷۱	ریشه‌ی یک عدد مختلط
۷۳	درسنامه (۲): توابع مختلط
۷۳	حد و پیوستگی توابع مختلط
۷۳	مشتق توابع مختلط
۷۳	توابع تحلیلی
۷۴	تابع نمایی e^z
۷۴	توابع مثلثاتی مختلط
۷۵	توابع معکوس
۷۶	توابع هذلولی مختلط
۷۷	لگاریتم یک عدد مختلط
۷۷	مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای
۷۹	اصل بازتاب (انعکاس شوابز)
۷۹	قضایای کوشی ریمان
۸۱	معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی
۸۱	روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه‌ی تحلیلی f
۸۳	درسنامه (۳): توابع همساز
۸۳	مزدوج همساز
۸۳	روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز
۸۶	درسنامه (۴): نگاشت
۸۶	نواحی در صفحه مختلط
۸۶	آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط
۸۷	نگاشت همدیس (حافظ زاویه)
۸۷	نگاشت همانی $w = f(z) = z$
۸۷	نگاشت انتقال $w = z + b$
۸۷	نگاشت $w = az$
۸۷	نگاشت خطی $w = az + b$
۸۸	نگاشت $w = z^2$

مدرسین
شریف



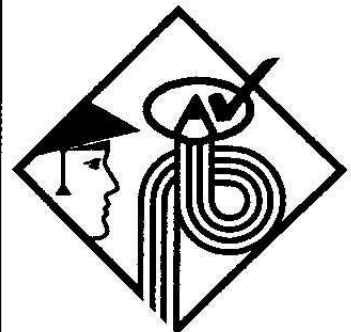
صفحه	عنوان
۸۹.....	نگاشت $w = z^n$
۹۰.....	نگاشت $\sqrt[n]{z}$
۹۰.....	نگاشت $w = \frac{1}{z}$
۹۱.....	نگاشت $w = e^z$
۹۲.....	نگاشت $w = \operatorname{Ln} z$
۹۳.....	نگاشت $w = \sin z$
۹۳.....	نگاشت $w = \cos z$
۹۳.....	نگاشت $w = \sinh z$
۹۴.....	نگاشت $w = z + \frac{1}{z}$
۹۶.....	نگاشت کسری $w = \frac{az+b}{cz+d}$ (نگاشت دو خطی یا موبیوس)
۹۷.....	تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری
۹۸.....	نقشه L ثابت یک نگاشت
۱۰۰.....	نگاشت کریستوفل - شوارتز
۱۰۲.....	چند مثال تکمیلی
(پایل نام: «سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده،	
انتگرال گیری از توابع مختلط»	
۱۰۵.....	درسنامه (۱): سری‌ها و دنباله‌های مختلط
۱۰۵.....	دنباله‌های مختلط
۱۰۶.....	سری‌های مختلط
۱۰۶.....	تعریف همگرایی مطلق و مشروط
۱۰۶.....	آزمون M وایراشتراس
۱۰۶.....	سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها
۱۰۸.....	سری‌های تابعی و به دست آوردن ناحیه همگرایی آنها
۱۱۱.....	تعریف نقطه تکین
۱۱۲.....	تکین برداشتنی
۱۱۲.....	تکین اساسی
۱۱۳.....	درسنامه (۲): قضایای بسط
۱۱۳.....	قضیه تیلور
۱۱۴.....	قضیه لوران (لورانته)
۱۲۰.....	درسنامه (۳): قطب
۱۲۰.....	تعیین مرتبه قطب
۱۲۱.....	صفر تابع

مدرسین
شریف



عنوان	صفحه
درسنامه (۴): محاسبه مانده (باقیمانده).....	۱۲۳
روش اول محاسبه مانده.....	۱۲۳
روش دوم محاسبه مانده.....	۱۲۴
روش سوم محاسبه مانده.....	۱۲۵
محاسبه مانده توابع خاص.....	۱۲۵
تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت.....	۱۲۷
مانده در بی‌نهایت.....	۱۲۷
به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها.....	۱۲۸
درسنامه (۵): انتگرال گیری از توابع مختلط.....	۱۲۹
انتگرال‌های دسته اول.....	۱۲۹
محاسبه انتگرال‌های دسته دوم.....	۱۳۲
محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط.....	۱۳۲
کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط.....	۱۳۶
نامساوی کوشی.....	۱۳۶
انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها.....	۱۳۷
محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها.....	۱۴۱
محاسبه انتگرال‌های بی‌نهایت به فرم کلی $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx$	۱۴۳
محاسبه انتگرال‌های بی‌نهایت به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\sin ax dx$	۱۴۷
محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی.....	۱۴۹
قضیه شناسه.....	۱۵۴
اصل آوند.....	۱۵۴
قضیه روزه.....	۱۵۵
درسنامه (۶): قضایا.....	۱۵۶
قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق).....	۱۵۶
قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق).....	۱۵۶
قضیه لیوویل.....	۱۵۶
قضیه لیوویل تعمیم یافته.....	۱۵۷
قضیه اصلی جبر.....	۱۵۷
قضیه مقدار میانگین گاوس.....	۱۵۸
چند مثال تکمیلی.....	۱۵۹
فصل هفتم: «سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه»	
درسنامه (۱): توابع متناوب.....	۱۶۵
یادآوری.....	۱۶۵
توابع مجازی متناوب.....	۱۶۸

مدرسین شریف



عنوان	صفحه
-------	------

درسنامه (۲): سری فوریه	۱۷۰
خلاصه روش حل و نکات مهم در مسائل سری فوریه	۱۷۰
بسط‌های نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی)	۱۷۵
قضیه دیریکله	۱۷۶
وجود تقارن مخفی	۱۷۸
مشتق‌گیری از سری فوریه	۱۷۹
انتگرال‌گیری از سری فوریه	۱۸۰
تساوی پارسوال	۱۸۱
محاسبه بعضی از سری‌های عددی	۱۸۱
سری فوریه مختلط	۱۸۴
سری فوریه دوگانه	۱۸۵
درسنامه (۳): انتگرال فوریه	۱۸۶
شرایط دیریکله	۱۸۶
انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی	۱۸۷
انتگرال فوریه مختلط	۱۹۰
رابطه پارسوال در انتگرال فوریه	۱۹۰
درسنامه (۴): تبدیل فوریه	۱۹۱
تبدیل فوریه نامتناهی	۱۹۱
تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی نامتناهی	۱۹۲
تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی متناهی	۱۹۲
استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه	۱۹۴
برخی از خواص تبدیل فوریه	۱۹۴
چند مثال تکمیلی	۱۹۹

فصل هشتم: «تبدیل لاپلاس» کاربردهای آن»

درسنامه (۱): تبدیل لاپلاس	۲۰۴
تبدیل لاپلاس چند تابع خاص	۲۱۱
تبدیل لاپلاس تابع پله واحد	۲۱۱
تبدیل لاپلاس تابع دلتای دیراک	۲۱۳
تبدیل لاپلاس توابع متناوب	۲۱۴
درسنامه (۲): قضایای تبدیل لاپلاس	۲۱۷
تبدیل لاپلاس و انتقال	۲۱۷
تبدیل لاپلاس و مشتق	۲۲۲
تبدیل لاپلاس و انتگرال	۲۲۴
تبدیل لاپلاس و تغییر مقیاس	۲۲۹

مدرسای شریف



فصل نهم: «آشنایی با مفاهیم اولیه معادلات دیفرانسیل معمولی»

۲۳۱	درسنامه (۱): تعاریف و جواب
۲۳۱	مفهوم جواب در معادلات دیفرانسیل
۲۳۴	درسنامه (۲): رابطه بین معادلات دیفرانسیل و دسته منحنی
۲۳۵	تعیین مسیرهای متعامد یک دسته منحنی ۱- پارامتری
۲۳۸	درسنامه (۳): تبدیل لاپلاس و حل معادلات دیفرانسیل
۲۴۶	درسنامه (۴): تبدیل لاپلاس و معادلات انتگرال
۲۵۰	درسنامه (۵): تبدیل لاپلاس و حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی

فصل دهم: «معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی»

۲۵۲	درسنامه (۱): معادلات دیفرانسیل
۲۵۲	معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی خطی
۲۵۳	به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک
۲۵۵	روش‌های تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی
۲۵۶	درسنامه (۲): روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی
۲۵۶	استفاده از روش‌های حل معادلات دیفرانسیل معمولی و انتگرال‌گیری
۲۵۶	حل معادلات با فرم کلی $au_x + bu_y + cu = 0$
۲۵۶	حل معادلاتی به فرم کلی $Au_{xx} + Bu_{xy} + Cu_{yy} = 0$
۲۵۸	حل معادلات خطی مرتبه اول با استفاده از دستگاه لاگرانژ
۲۵۸	حل معادلات با مشتق‌های جزئی با روش تفکیک متغیرها
۲۵۹	روش سه گام در حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی مرتبه دوم با استفاده از تفکیک متغیرها
۲۶۱	تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی متناهی
۲۶۷	مسائل مقدار مرزی
۲۶۸	درسنامه (۳): مسائل اشتورم لیوویل
۲۶۹	معادله لژاندر
۲۷۰	معادله موج (یک بعدی و متناهی)
۲۷۰	معادله گرما (یک بعدی و متناهی)
۲۷۰	پاسخ معادلات موج و گرما با شرایط مرزی همگن (در بازه $0 < x < L$)
۲۷۱	محاسبه «توابع ویژه» و «مقادیر ویژه» در معادلات موج و حرارت با شرایط مرزی همگن (در بازه $0 < x < L$)
۲۷۳	مسأله گرما برای یک میله نامتناهی
۲۷۴	مسأله گرما برای یک میله نیمه متناهی
۲۷۵	جواب دالامبر معادله موج
۲۷۵	نوع گسترش توابع f و g با توجه به شرایط مرزی معادله موج
۲۷۶	شکل واقعی معادلات موج و گرما

**مدرسین
شریف**



درسنامه (۴): معادله پواسون	۲۷۷
معادله لاپلاس	۲۷۷
معادله لاپلاس در مختصات قطبی	۲۷۹
معادله لاپلاس در مختصات کروی	۲۸۰
چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی	۲۸۰
سری لژاندر - فوریه	۲۸۳
تعریف انواع شرایط مرزی	۲۸۴
حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول	۲۸۵
حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول	۲۸۵
حل معادله موج با استفاده از جدول	۲۸۵
خلاصه‌ای مهم برای حل مسائل موج، گرما و لاپلاس	۲۸۶
تعیین مقادیر ویژه	۲۸۶
نوع جواب‌ها	۲۸۶
نوبت نامه (۵): حل معادلات با استفاده از تبدیلات	۲۹۰
حل معادله با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس	۲۹۰
انتقال از بدین فوریه در حل معادلات با مشتق‌های جزئی	۲۹۱
تبدیل فوریه سری کسینوسی نامتناهی	۲۹۲
مساله دیریکله - انتگرال پواسون (فرمول پواسون برای نیم صفحه)	۲۹۳
فرمول پتانسیل در یک قرص	۲۹۴
مساله دیریکله برای دایره یکه در پواسون	۲۹۵
کاربرد نگاشت همدیس در حل مساله لاپلاس	۲۹۵
درسنامه (۶): معادلات ناهمگن	۲۹۶
تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آن همگن باشد	۲۹۶
چند مثال تکمیلی	۳۰۰
سؤالات آزمون سراسری ۹۸	۳۰۴
پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸	۳۰۵
منابع و مراجع	۳۱۰

مدرسین شریف

